



Självständigt arbete vid LTJ-fakulteten,  
Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU)

15 hp

# Cyborglandskap

Landskapet, människan

och teknologin



**Martin Nilsson**

Fakulteten för Landskapsplanering, trädgårds- och jordbruksvetenskap, SLU Alnarp  
Landskapsarkitektprogrammet  
2010-03-26

## SLU

Fakulteten för Landskapsplanering, trädgårds- och jordbruksvetenskap

**Program/utbildning:** Landskapsarkitektprogrammet

**Examen:** kandidatexamen

**Titel (sve):** Cyborglandskap – Landskapet, människan och teknologin

**Titel (eng):** Cyborg Landscapes – Landscape, humanity and technology

**Ämne:** Landskapsarkitektur

**Nyckelord (6-10 st):** Cyborg, cyborglandskap, teknologisering, jordbruk, gråvattenrening, ljusarkitektur, ekologi, postmodernism, vertikal odling

**Författare:** Martin Nilsson

**Handledare (SLU/extern):** Marie Larsson, Område Landskapsarkitektur, SLU Alnarp

**Examinator (SLU/extern):** Eva Gustavsson, Område Landskapsarkitektur, SLU Alnarp

**Kurskod:** EX0378

**Kurstitel:** Skriva om landskap

**Omfattning (hp):** 15 hp

**Nivå och fördjupning:** Grund C

**Ort, månad, år:** Alnarp, april, 2010

**Serie:**

**Självständigt arbete vid LTJ-fakulteten**

Omslagsfoto: CC-BY 2.0 - Wonderlane, 2009

(<http://www.flickr.com/photos/wonderlane/3199016346/sizes/o/>)

## Sammanfattning

Genom att använda cyborgen som ett strukturellt redskap för att analysera vissa aspekter av mänsklig interaktion med det som kan uppfattas som landskap eller landskapsarkitektoniska element, vill denna uppsats utforska begreppet cyborglandskap för att kunna placera mänskligt utövande i en kontext av postmodernistiska idéer om naturens slut. Ända sedan människan externaliserade evolutionen genom att börja använda verktyg och förlänga den mänskliga kroppen med teknologiska uppfinningar har vi också tagit våra omgivningar ur sin naturliga bana. Allt vi gör som är betingat av användningen av teknologi förändrar det som vi uppfattar som natur och naturligt. Eftersom vi har gjort detta i millennier så har vi också förändrat våra omgivningar med hjälp av teknologi.

Denna uppsats använder tre exempel på landskap eller landskapsarkitektoniska element som är betingade av integrationen av teknologi för att utforska detta utövande genom en postmodernistisk analysmodell baserad på de grundläggande premisserna för en cyborg, eller cybernetisk organism. En cybernetisk organism är i korta ordalag en organism som har fungerande teknologiska delar integrerade i sig. Genom populärkulturella medier har denna idé givits en uppsättning grundläggande regler och en identitet, vilket sedan transformerats till ett teoretiskt angreppssätt för att analysera företeelser i vår verklighet.

De tre exempel som utgör grunden för denna uppsats är, i skalordning: artificiellt upplyst vegetation, vertikal hydroponisk odling med integrerad gråvattenrening, samt teknologiserat jordbruk. Uppsatsen försöker hitta de styrkor och svagheter som dessa exempel innehar för att försöka se om det finns några gemensamma faktorer för att ena dessa exempel. Slutsatsen är att trots att exemplen visar en stor mängd styrkor och svagheter som kan tillskrivas deras teknologisering, så finns det endast en styrka och en svaghet som enar dem. Alla cyborglandskap kan erbjuda människan något som de aldrig kunnat göra utan integreringen av teknologi och utan människans inblandning i dem så skulle de alla på olika sätt upphöra.

## Abstract

By using the cyborg as a structural tool to analyze certain aspects of human interaction with what can be perceived as landscape or landscape architectural elements, this thesis seeks to explore the concept of the cyborg landscape in order to place human practice in the context of postmodern ideas of the end of true nature. Ever since human kind has externalized evolution by using tools and extending the body with technological inventions, we have also taken our surroundings out of their natural trajectory. Everything we do that is conditioned by the use of technology is altering that which we perceive as nature and natural. Since we have been doing this for millennia we have of course also altered our surroundings by the influence of technology.

This thesis uses three examples of landscape or landscape architectural elements that are conditioned by the integration of technology to explore this practice through a postmodern model of analysis based on the concept and basic premises of the cyborg, or the cybernetic organism. A cybernetic organism is in short an organism that has functioning technological parts integrated into its system. By way of popular culture this idea has been given a set of basic rules and an identity, which has transformed into a theoretical way of approaching phenomena in our reality.

The three examples that are the basis for this thesis are in order of scale: artificially illuminated vegetation, vertical hydroponics with integrated greywater treatment and technologized agriculture. The thesis seeks to find the inherent strengths and weaknesses within these examples to try and find whether or not there could be any common factors that unite these examples. The conclusion is that even though the examples show a great amount of strengths and weaknesses that are attributed to their technologization, all cyborg landscapes are so different in their basic nature that merely one strength and one weakness are a common factor among them. All cyborg landscapes can offer humanity something that they could never do without the integration of technology and without the meddling of the human hand they would all in different ways be terminated.

## Förord

Jag växte upp under 80- och 90-talet, två årtionden under vilka det postmodernistiska tänkandet genomsyrade i princip all information man blev exponerad för. Ur denna tidsanda nedsteg cyborgens som den utsända representanten för tidens fascination för det ironiska, det fragmenterade, det heterogena och onaturliga. Cyborgens har på många sätt format mitt sätt att uppfatta min verklighet och med anledning av detta är denna uppsats uppkommen ur mitt behov att läsa mina omgivningar genom ett postmodernt filter, definierat efter cyborgens inneboende egenskaper.

Jag vill tacka min handledare Marie Larsson för stort engagemang och för hennes förmåga att få mig att se mitt perspektiv utifrån. Jag vill också tacka min far, Mats Nilsson, för hjälp med formalia, samt Maria Wejbro, Ella Torkelsson och Trevor Tremain för hjälpsamma diskussioner.

Malmö, mars 2010

Martin Nilsson

## Innehållsförteckning

1.1.	Bakgrund .....	8
1.2.	Cyborgen inom arkitekturen och landskapsarkitekturen.....	9
1.3.	Syfte.....	9
1.4.	Mål.....	10
1.5.	Frågeställningar .....	10
1.6.	Metod .....	11
1.7.	Avgränsning .....	11
1.8.	Begreppsdefinition .....	12
2.1.	Det ursprungliga begreppet cyborg .....	12
2.2.	Genrebegreppet cyborg .....	14
2.3.	Cyborgens som analogi .....	15
2.4.	Cyborgens, människan och naturen .....	16
3.1.	Artificiellt upplyst vegetation .....	18
3.1.1.	Anledningar att artificiellt belysa växtlighet .....	19
3.1.2.	Den upplysta cyborgens.....	20
3.1.3.	Det artificiella ljusets påverkan på växter .....	20
3.1.4.	Styrkor och svagheter, risker och ansvar .....	22
3.2.	Vertikal hydroponisk odling.....	23
3.2.1.	Den hydroponiska cyborgens.....	24
3.2.2.	Möjligheter och problem med vertikal hydroponisk odling.....	24
3.2.3.	Integrerad rening av gråvatten .....	26
3.2.4.	Styrkor och svagheter, risker och ansvar .....	27
3.3.	Jordbruket som cyborg.....	28
3.3.1.	Jordbruket som mekanisk och kemisk cyborg.....	28
3.3.2.	Styrkor och svagheter, risker och ansvar .....	31
4.1.	Är cyborganalogin användbar? .....	32
4.2.	Hur ser sig framtiden? .....	33
4.3.	Cyborglandskapets styrkor och svagheter .....	34
4.4.	Slutsats .....	36
	Tryckta källor .....	37
	Elektroniska källor .....	38
	Filmer.....	39

Figurer .....	39
---------------	----

# 1. Inledning

---

## 1.1. Bakgrund

Denna uppsats ska reflektera över hur vi som människor mer och mer rör sig i en natur som inte längre är så naturlig, att den ofta, speciellt i urbana situationer, är förstärkt av teknologi eller på andra sätt mer eller mindre syntetisk. Våra omgivningar har förändrats radikalt från vad de var innan människan började omforma dem efter sina behov. Vi har externaliserat evolutionen genom att börja använda verktyg och förlänga våra kroppars funktioner med hjälp teknologiska uppfinningar. Kort sagt har vi teknologiserat våra kroppar och vår omgivning.

Då detta är uppsatsens utgångspunkt, är idén om cyborg, integrationen av teknologi och organiskt material, samt de premisser den omfattar, en naturlig följd. Uppsatsen syftar till att använda cyborg som ett slags utgångspunkt för att se styrkor och svagheter hos företeelser inom landskapsarkitektur där teknologins interaktion med organisk materia utgör en tongivande faktor. I denna uppsats kommer denna typ av teknologiserade landskap utgöra fokus för begreppet *cyborglandskap*.

Ordet *cyborg*, en sammanskrivning av orden cybernetisk och organism, myntades av neurofysiologen Manfred E. Clynes och psykiatriprofessorn Nathan S. Kline (1960) då de använde det i en artikel där de beskrev fördelarna av självreglerande människo-maskinsystem i yttre rymden. Begreppet breddades 1965 av författaren Daniel Stephen Halacy till att innefatta det som utgör en bro mellan den inre och den yttre rymden, mellan sinnet och materia (Halacy, 1965, s. 7). Nuförtiden definieras cyborg oftast som en organism vars förmågor förstärks genom teknologi.

Cyborg som begrepp har sedan dess uppkomst figurerat i åtskilliga film- och litteratursammanhang, i huvudsak inom science fictiongenren. I dessa sammanhang har cyborg givits identitet och utvecklats kring vissa givna premisser, såsom dess extraordinära styrka och uthållighet, men också dess problematiska relation till sin organiska halva, vilken ofta bryts ned över tid av belastningen av teknologin, dess behov av konstant underhåll samt dess statiska och icke flexibla förhållningssätt till föränderliga situationer då den primärt följer inprogrammerade order.



På grund av dessa premisser på vilka cyborgens identitet baseras har den sedermera fått fungera som en analogi för en mängd mer eller mindre vardagliga företeelser, allt från att i sportsammanhang beskriva atleter som förstärker sin kropp kemiskt med olika preparat till reservdelsmänniskan. Sedan Donna Haraway i slutet av 80-talet författade sitt feministiska *A Cyborg Manifesto*, publicerat som ett kapitel i boken *Cyborgs, Simians and Women: The Reinvention of Nature* (1991) har cyborgen också blivit mer och mer använd som angreppssätt för att beskriva olika företeelser i samhället. De senaste åren har arkitekter och landskapsarkitekter börjat formulera någon form av diskurs för cyborgen som angreppssätt i olika arkitektur- och landskapsarkitektursammanhang.

## 1.2. Cyborgen inom arkitekturen och landskapsarkitekturen

Matthew Gandy, som är professor vid den geologiska institutionen på UCL i London, har skrivit en kortare artikel för Royal Academy of Arts arkitekturprogram om cyborgurbanisering (Gandy, 2010 [www]). Den skotske arkitekten Marc Cairns, bland annat verksam vid Studio Daniel Libeskind i New York har också diskuterat cyborgarkitektur på sin blogg *An Architectural Adventure* (Cairns, 2009 [www]). 2009 höll Helen Reynolds en kurs om cyborglandskap vid institutionen för landskapsarkitektur på Victoria University i Wellington, Nya Zeeland. Kursen syftade till att lyfta fram infrastrukturella sammanhang där integrationen av naturliga och mekaniska system var tongivande (Reynolds, 2009 [www]). Vidare inkluderade landskapsarkitekten Julian Roxworthy begreppet landskapscyborg som ett kapitel i ansökan om ett forskningsanslag vid University of Queensland i Australien (Roxworthy, 2002 [www]). Den första arkitekten att tala om cyborger och arkitektur var dock Kisho Kurokawa som nämnde det i sin bok *Metabolism in Architecture* (1977), där han beskrev idén om kapseln i sitt byggnadsprojekt *Nakagin Capsule Tower*. Angående Nakagin Capsule Tower och kapseln som arkitektonisk enhet skrev han: "The capsule is cyborg architecture. Man, machine and space build a new organic body which transcends confrontation" (s.75).

## 1.3. Syfte

Ett tänkbart syfte med en uppsats som denna skulle kunna vara, på grund av avsaknaden av en vedertagen begreppsdefinition, att ta reda på vad en möjlig definition på vad cyborglandskap skulle kunna vara, samt att vidareutveckla detta begrepp. Man skulle också kunna utgå från en mycket mer abstrakt form av analys där ideologiska eller ekonomiska frågor hade fått breda ut sig. Dessa infallsvinklar hade kunnat vara lika intressanta som den som tilldelats denna uppsats.

Syftet med denna uppsats är att beskriva tre landskapsarkitekturelement i olika skalor som på grund av deras nivå av teknologisering kan betraktas som cyborglandskap, för att sedan undersöka och problematisera dessa i avsikt att undersöka de styrkor och svagheter de på grund av denna teknologisering innehar. Detta för att komma fram till en slutsats om hur vi kan förhålla oss till dessa styrkor och svagheter och hur vi kan använda oss av dem. Dessutom syftar uppsatsen till att försöka förmedla nyttan med att använda en kulturellt betingad infallsvinkel för att analysera det gängse mänskliga förhållningssättet till naturen.

#### **1.4. Mål**

Målet med denna uppsats är att finna de styrkor och svagheter som de exemplifierade cyborglandskapen innehar för att ta reda på huruvida det finns några generella likheter som kan öka förståelsen för denna typ av teknologiserade landskap, dess problematik och dess behov.

#### **1.5. Frågeställningar**

En av denna uppsats grundläggande och mest framträdande ontologiska premisser är att cyborgen är en entitet vars egenskaper förstärks och utökas med hjälp av teknologi. Detta gör att den innehar en massa styrkor som gör att den blir mer användbar. För att kunna inneha dessa styrkor måste den dock betala priset av att också inneha en mängd svagheter. Dessa svagheter bygger ofta på att cyborgens organiska del inte är utformad för att tåla den belastning som den teknologiska delen utgör, men också på behovet av någon form av input, antingen av information eller av något som upprätthåller dess styrka. Med anledning av detta utgår uppsatsen från en frågeställning om vilka styrkor och svagheter man kan utläsa ur uppsatsens exempel, för att försöka utröna om huruvida det finns några generella egenskaper eller likheter som kan främja förståelsen för denna typ av teknologiserade landskap och deras behov. Då det är människan som ligger bakom dessa teknologiserade landskap så har vi också ett ansvar för att hantera dessa.

Vilka styrkor och svagheter innehar de berörda exemplen på cyborglandskap som denna uppsats har till uppgift att avhandla?

Vilka risker utgör dessa exempel och vilket ansvar har vi som människor för att dessa risker inte förverkligas?

## 1.6. Metod

Denna uppsats använder sig av cyborgen som analogi för att analysera ett antal landskapsföreteelser. Tre exempel har valts ut baserade på deras lämplighet för analys, samt för att ge en spridning i skala och tid. Metoden som denna uppsats grundar sig på är en kvalitativ litteraturstudie. Ett kvalitativt tillvägagångssätt baseras på en selektiv inhämtning av material som är fokuserat på exempelvis tolkande analyser av litteratur (Patel & Davidsson, 2003, s.14). Texter som är lämpade för att behandla uppsatsens exempel har valts ut för att användas som underlag för att visa upp både generella och konkreta exempel på vad som avses. En annan metod som också skulle kunna ha använts är till exempel en kvantitativ metod, vilket innebär en mer ofokuserad och spridd, men i mängd mer omfattande insamling av information (Patel & Davidsson, 2003, s. 118), men då ämnet cyborglandskap i nuläget är så pass brett hade detta möjligen varit mindre lämpat för uppsatsens syfte och mål.

Analyskapitlet utgår primärt från två tryckta och två elektroniska källor. I ett avsnitt om artificiellt upplyst vegetation används boken *Ecological Consequences of Artificial Night Lighting* och specifikt kapitlet *Physiology of Plant Responses to Artificial Lighting* (Briggs, 2005). Kapitlet behandlar växters biologiska respons på exponering för artificiellt ljus under dygnets mörka timmar. Vidare används artikeln *Vertical Hydroponics for Urban Areas* (Domurath & Schroeder, 2009) som behandlar möjligheter att utveckla vertikal odling med hjälp av hydroponiska odlingssystem samt högteknologiska kontrollsystem. I samband med denna text används också en text om vertikal odling med integrerad gråvattenrening (Günther [www]). Slutligen kommer det teknologiserade jordbruket att avhandlas med hjälp av webbpublikationen *Cyborg Food* (Wang [www]), där kapitlen *Transforming the Landscape: Cyborg Earth*, *Simulation of the Ideal Environment* och *Industrialized Monoculture* konsulteras. Utifrån dessa texter kommer analyser att genomföras baserade på de teoretiska infallsvinklar som presenteras i inledningskapitlet.

## 1.7. Avgränsning

Avgränsningen kommer i denna uppsats bestå i att uppsatsen låter tre exempel utgöra grunden för det den avser att analysera. Det finns otaliga exempel på landskap och landskapsarkitektoniska element som är teknologiserade. Dock är en avgränsning på grund av uppsatsens begränsade omfattning helt nödvändig att göra. De tre exempel uppsatsen behandlar har valts ut med tanke på en spridning i skala och historisk förankring, detta för att trots avgränsningen få en förhållandevis bred representation av begreppet cyborglandskap. Cyborglandskap som begrepp har ännu inte någon vedertagen definition och därför är begreppet också tämligen anpassningsbart. Med anledning av detta består uppsatsens avgränsning också i att begreppet cyborglandskap är anpassat efter uppsatsens syfte. Detta är också nödvändigt för att få en sammanhängande uppsats.

## 1.8. Begreppsdefinition

Då begreppet *cyborglandskap* inte har en allmänt vedertagen definition, utan i nuläget snarare anpassas efter olika behov och för att beskriva en mängd olika företeelser, är det nödvändigt att inte bara avgränsa utan också vara tydlig med vad som avses. I huvudsak figureerar begreppet i de flesta fall som ett slags analogi, för att ge en infallsvinkel eller utgångspunkt för någon idé om en plats eller en företeelse. I vissa sammanhang är det självrefere- rande cybernetiska återkopplingskretsar som avses som antingen direkt beskrivning eller som jämförelse, i andra är det den mer konkreta kombinationen av organism och teknologi som avses. I denna uppsats så avses en idémässig sammanslagning av denna mer konkreta kombination av organism och teknologi med premisser som i skönlitteraturen föreslagits vara inneboende i cyborgen som entitet. Vidare definition följer i nästa kapitel.

# 2. *Cyborg*: kronologi, kontext och utveckling av begreppet

---

I detta kapitel kommer begreppet *cyborg* presenteras, förklaras och kontextualiseras. För att ge så stor förståelse för begreppet som möjligt, så kommer det att förklaras genom att i kronologisk ordning visa dess historiska kontext, dess ursprungliga innebörd och dess utveckling till vad det har för betydelse idag. Kapitlet syftar också till att ge exempel på hur det används som analogi för olika företeelser och hur det används i akademiska kretsar. Vidare kommer begreppet anknytas till denna uppsats och sättas i förhållande till begreppet landskapsarkitektur.

## 2.1. Det ursprungliga begreppet cyborg

Under nittonhundrasextiotalet var idén om att kolonisera månen och att bo utanför jorden fortfarande något som ansågs som högst möjligt och till och med ganska nära. I en artikel betitlad *Cyborgs and Space* skriven av Manfred Clynes och Nathan Kline, publicerad 1960 i tidskriften *Astronautics* (Clynes & Kline, 1960 [www]), behandlades möjligheten för människor att bo i rymden, samt vilka fysiologiska och psykologiska problem som skulle behöva lösas för att detta skulle vara möjligt. Det är i denna artikel som orden *cybernetic* (cyberne-

tisk) och *organism* först slogs samman till ordet *cyborg*. Cybernetik har att göra med självreglerande kretsar, som genom att kontrollera information i en så kallad feedbackloop, alltså ett tillbakakopplande flöde. Ett enkelt exempel som kan förklara en cybernetisk krets är termostaten i en elektrisk ugn, som reglerar ugnens temperatur genom att regelbundet kontrollera temperaturen och kompensera med att antingen höja eller sänka värmen för att nå den korrekta temperaturen, alltså ett slags självreglering (Lovelock, 2000, s.46-47).

I sin text beskrev Clynes och Kline fördelarna av självreglerande människo-maskinsystem för att lösa den problematik som skulle uppstå av att vistas längre perioder i rymden. Alltså var den första versionen av begreppet cyborg något som betonade det cybernetiska i hög grad. Begreppet utvecklades fem år senare av författaren Daniel Stephen Halacy i förordet till boken *Cyborg: Evolution of the Superman* (Halacy, 1965). Halacy ville tillskriva begreppet en mer abstrakt rymd, göra det mer flexibelt. Han menade att cyborgen skulle omfatta det som för samman sinnet och material, en bro mellan den inre och den yttre rymden (s. 7), utläst som själen och material, det livgivande och kroppen.

Begreppet är numera generaliserat till att inkludera alla sammanhang där teknologi förstärker organiskt material, för att få det att uppnå något som det inte kan uppnå på egen hand. Alltså har den faktiskt cybernetiska delen av begreppet nästan helt frångåtts. En av de som har utvecklat begreppet på detta sätt är Alexander Chislenko, teoretiker i artificiell intelligens. Chislenko föreslår i ett tal, ursprungligen hållet vid konferensen EXTRO 3 i San José 1997 (Chislenko, 1997 [www]) att vi genom att börja uppfinna verktyg för att åstadkomma saker som skulle vara oerhört mycket mer besvärligt eller omöjligt att genomföra med endast våra kroppar delvis har frångått evolutionen. Vi har accepterat att vi permanent eller temporärt använder oss av hjälpmedel och tillbyggnader. Detta har blivit vår verklighet och vi ser det som något naturligt.

Trots att man talar om cybernetiska organismer där organismer kan utgöras av i princip vilket levande organiskt material som helst är det absolut vanligast att det är människor, eller åtminstone humanoider, alltså entiteter med mänsklig form, som avses när man pratar om cyborger. Detta kan tänkas i huvudsak bero på den plats cyborgen har tagit inom litteraturen och filmen, och på vilket sätt den där gestaltats.

## 2.2. Genrebegreppet cyborg

Donna Haraway beskriver i *A Cyborg Manifesto* (Haraway, 1991) cyborgen som ett socialrealistiskt såväl som fiktivt väsen. Haraway implicerar att litteraturen måste ses som en del av den verklighet ur vilken den är uppkommen. Cyborgen är ett väsen som science fiction-genren är full av. Det är varelser, både animaliska och maskinella, vilka befolkar världar som är dubbeltydigt naturliga och tillverkade (s 150).

Den litterära cyborgen utvecklades under den postmodernistiska eran hos författare som Philip K Dick och William Gibson, i romaner som *Do Androids Dream Of Electric Sheep?* (Dick, 1968), *Neuromancer* (Gibson, 1984) och novellen *Johnny Mnemonic* i novellsamlingen *Burning Chrome* (Gibson, 1986), samt i filmer som *Terminator* (Cameron, 1984 [film]), *Robocop* (Verhoeven, 1987 [film]) och *Universal Soldier* (Emmerich, 1992 [film]). Vad som stammade ur deras verk är också det som ses som grundläggande för en litterär cyborg idag. Mer eller mindre mänskliga entiteter, extremt utvecklade på många sätt: snabbare, starkare och uthålligare än vanliga människor, men också fulla av problem och brister, svårbalanserade och under ständigt behov av input - antingen av bränsle eller kontrollsustanser (Emmerich, 1991 [film]), eller av ny information (Cameron, 1984 [film]).

I skarven mellan sextio- och sjuttioalet kan man också säga att modernismen hade sitt slut och postmodernismen tog vid. Där modernismen letat efter ett helhetsgrepp om allting, en enda sanning, ett rätt och ett fel, och dessutom på många sätt misslyckats blev reaktionen motsatsen till denna universella enighetsidé. Postmodernismen såg och ser världen som fragmenterad, med många sanningar och verkligheten som subjektiv upplevelse. Naturen och det artificiella är inom postmodernismen inte så uppdelade som de tidigare varit, skillnaden mellan original och kopia, autentisk och reproduktion blir alltmer obetydliga (Nationalencyklopedin [www]).

Därmed har fascinationen för just cyborgen, denna sammansmältning av naturligt och artificiellt, varit så stor under de senaste decennierna. Cyborgen är på många sätt den ultimata representationen av det postmoderna tillståndet. Cyborgen är fragmenterad, bestående av olika delar snarare än en helhet. Den är ett hopblock av kretsar, mekanik, organ och vävnad. Den balanserar ständigt mellan sina biologiska och teknologiska funktioner.

### 2.3. Cyborgen som analogi

Cyborgen som analogi blev populariserad som analogi 1991 av Donna Haraway genom hennes bok *Cyborgs, Simians and Women: The Reinvention of Nature*, speciellt i kapitlet *A Cyborg Manifesto*. Haraways arbete var en del av postmodernismens strävan att frångå arkaiska koncept om den mänskliga naturen, alltså idén om att människan innehar vissa inneboende egenskaper som är homogena, enade och universella, för att istället röra sig i en riktning som ser människan som en adaptiv varelse som anpassar sig till samtidens kunskapsnivå (Badmington, 2000). Haraway betonade vikten av en inriktning som erkänner människans oförmåga att bli perfekt, dess oenighet inom sig själv, dess förståelse för världen utifrån kontext och heterogena perspektiv medan den upprätthåller ett rigoröst intellektuellt förhållningssätt till den upplevda sanningen och har ett behov av att försöka observera världen ur ett objektivt perspektiv (Haraway, 1991, s. 183-201).

I detta sammanhang är Donna Haraways cyborg en ironisk gest baserad på den gängse uppdelningen av naturlig människa(renässanshumanism) och artificiell robot (simulacra), en dikotomi som cementerar fast begreppet människa i det okonstlade och universella varandet. Cyborgen blir representant för den varelse människan är enligt den posthumanistiska hållningen.

If human history is the story of a creature who molts from ape to angel — or, as Nietzsche claimed, from beast to Superman — then somewhere along the way it seems that we must become machines (Davis, 2004, s. 155).

Erik Davis (2004) skriver i sin bok *TechGnosis* att detta öde är rotat i mänsklighetens historia och att vi arbetat oss längre och längre ifrån naturens slumpmässiga evolution. Man har velat komma åt ett urbant paradiset på den bemästrade jorden, snarare än att vänta på det i den förmodade evigheten. Davis påpekar att denna pakt med maskiner, själlösa sammansättningar av arbetande delar, inte nödvändigtvis är det sätt på vilket hela mänskligheten har tagit avstånd från naturen, men att det definitivt är västvärldens sätt att göra det på. Han menar att vi över tid har teknologiserat vår omgivning och isolerat jaget i ett vetenskapligt ramverk. Vi vänder oss enligt Davis inte längre till naturen för att uppleva oss själva, utan fångar istället vår reflektion, vår själ, i maskinernas rörelser och tankemödrar (s. 155).

IT-journalisten Ana L Valdés beskriver en liknande situation där människan ständigt har velat "överskrida gränsen mellan livet som hemlighet och livet som konstgjord egenskap" (Valdés

[www]), alltså den inre och den yttre rymden: den metafysiska livsgnistan ställd mot de artificiellt framställda automata vi producerat i decennier. Valdés menar att detta har varit ett ledmotiv inom litteratur, religion och vetenskap sedan urminnes tider (Valdés [www]).

## 2.4. Cyborgen, människan och naturen

I sin bok *An Outline of Philosophy* beskriver filosofen Bertrand Russell (1927) varje levande väsen som ett slags imperialism som vill förvandla så mycket som möjligt av sin omgivning till sig själv och sin avkomma. Detta på grund av det Russell kallar för "kemiskt självbevarande" och kollektivt växande (s. 22), alltså något grundläggande biologiskt, betingat av överlevnadsinstinkter, individuellt såväl som i grupp. Russell skriver att vi kan se hela evolutionen som utmynnande ur denna levande tings "kemiska imperialism" och att människan som del av denna process har förändrat jordytan med konstbevattning, jordbruk, gruvdrift, stenbrytning, anläggande av kanaler och järnvägar, uppfödning av vissa djur och utplåning av andra.

Han menar att vi har gjort detta för att förvandla stora delar av jordens yta till "människliga kroppar" (s. 22), vilket jag tolkar som att anpassa en så stor del av jordens yta till att tillgodose människors behov. Vi förändrar jorden för att bli anpassad till oss och därmed också bli en integrerad del av oss. Vi är inte ett med naturen, naturen har blivit omformad till att bli ett med oss. Vidare förklarar Russell domesticering av djur, agrikultur, kommers och industrialism som steg i denna process, samt att beviset på att denna "kemiska imperialism" är förhållandet människor till andra stora djur på planeten.; människor har varit mest hängivna i denna överlevnadsbetingade imperialism (s. 22).

Så om människan vill bli maskin och människan vill att naturen ska bli människa, följer det logiskt att naturen måste bli maskin för att fortfarande kunna vara gynnsam för människan? Om man följer Russells logik så skulle man kunna resonera att så är fallet. På samma sätt som Alexander Chislenko menar att vi har accepterat våra tillägg, våra plug-ins på ett sätt som en del av oss själva, som något naturligt eller åtminstone inte onaturligt, så kan man argumentera att vi gjort detsamma med teknologiseringen av landskapet. Därför är det också lämpligt att ställa dessa förhållningssätt i relation till varandra. Därför finns det anledning att göra denna liknelse.



### 3. Cyborglandskapet exemplifierat

---

Denna uppsats syftar till att försöka besvara hur vi kan förstå styrkor och svagheter i våra teknologiserade landskap, vad det är som är bra, vad det är som är problematiskt och vad man behöver tänka på för att finna balans i dessa. Då begreppet cyborglandskap är förhållandevis nytt och inte har någon tydligt uttalad diskurs, har utgångspunkten i denna uppsats varit ett urval av olika exempel som överensstämmer med de postulat som uttryckts i inledningen. Tre exempel har valts ut baserade på deras lämplighet för analys, samt för att ge en spridning i skala och tid.

Nyttan med denna spridning är att visa dels bredden på vad som är ett landskap och dels på kontexten som tilldelas dessa landskap, samt att visa hur denna teknologisering har tagit form i olika tider. Två av exemplen kan ses dels som ett slags landskapsdetaljer, men också som en form av mikrolandskap, medan det tredje exemplet är lättare att uppfatta som ett makrolandskap, alltså ett landskap som omfattar en större geografisk yta.

I den lilla skalan behandlas ljussättning av vegetation. Företeelsen används inom landskapsarkitekturen på olika sätt, varför uppsatsen erkänner situationen som ett slags landskap. Det artificiella ljuset utgör den tekniska halvan och vegetationen utgör den organiska andra halvan av cyborgen. Det är detta exempel som i huvudsak representerar nutid, då det är en företeelse som är förhållandevis ny och som används i allt större utsträckning.

För exemplet i mellanstor skala utreds vertikal hydroponisk odling och dess möjligheter till integration med lokal gråvattenrening. Detta exempel representerar i någon mån en snabbt närmande framtid. Utövandet existerar, men ännu inte i någon större skala och mer utarbetade skötselsystem måste sammanställas innan användningen av vertikal hydroponisk odling kan öka.

Den största skalan representeras av storskaliga moderna jordbruk, där mekanisk teknologi så som förflyttning av vatten och kemisk teknologi så som artificiella gödnings- och bekämpningsmedel utgör de teknologiska delarna av cyborgen, medan jorden utgör det organiska. Detta är också den äldsta formen av cyborglandskap som behandlas i denna uppsats, då det teknologiserade jordbruket med omdirigerat vatten har existerat sen 6000 år före vår tideräkning (Encyclopaedia Britannica, 1994).

Varje exempel kommer att presenteras utifrån den situation de uppstått ur, hur de fungerar och varför de används. Den integrerade teknologin kommer att beskrivas, förklaras och läsas ur ett cyborganalogt perspektiv. Exemplets styrkor och svagheter kommer att utredas, samt risker och ansvar analyseras. I slutet av varje avhandlat exempel sammanfattas exemplets styrkor och svagheter, samt risker och ansvar.

### 3.1. Artificiellt upplyst vegetation



Figur 1 Upplyst träd i Alingsås, 2007

Foto: tr1pod

I mötet mellan artificiellt ljus, belysning eller ljussättning riktad mot växtlighet uppstår en situation som inte kan uppstå genom endast närvaron av ljuset eller växtligheten; det som krävs är integrationen av de två parterna. Detta exempel syftar till att behandla den närvaro som skapas i denna samverkan av teknologi och organiskt material, alltså artificiellt ljus och växtlighet (i synnerhet träd). Stort fokus kommer att ligga på att utreda vilken påverkan denna typ av möte mellan ljus och växtmaterial har på växtmaterialet.

Det finns en växande trend att iscensätta denna typ av situationer i städer idag. I Malmö finns det bland annat en rondell på Pildammsvägen där en grupp träd kvällstid är upplyst av

rörliga spotlights, vilket skapar en väldigt effektiv närvaro, ett slags landmärke i form av en trädens gala, ett nattklubbsscenario till växtlighetens ära. I Magistratsparken är en stor hängbok sedan några år upplyst både underifrån och inifrån för att utnyttja landmärkets möjligheter även nattetid. I Pildammsparken står ingångarna till Tallriken upplysta av imponerande ljusvalv.

Andra sätt på vilket denna trend gör sig synlig är bland annat den årliga ljusfestivalen i Alingsås, Ljus i Alingsås, som kretsar kring ljusinstallationer i stads- och parkmiljö (se Figur 1.), ett evenemang som också uppförts i liknande form bland annat i Malmö både 2004 och 2008. Kombinationen ljus/växtlighet har inte varit primär i samtliga installationer vid dessa evenemang, men i stor utsträckning har denna interaktion varit gällande. Dessa evenemang har primärt betonat det konstnärliga, upplevelsevärdet av denna typ av ljussättning, men även inom mer praktiskt betingade användningsområden har man börjat betrakta ljussättning av träd som något värdefullt.

### **3.1.1. Anledningar att artificiellt belysa växtlighet**

Vägverket skriver i dokumentet *VGU: Väg- och gatubelysning* (Sektion Utformning av vägar och gator, 2004), att det finns tillfällen då situationer uppstår där vägar trots normal belysning uppfattas som otrygga eller på annat sätt obekväma att gå längs på grund av omgivande mörker, så bör normal belysningsplan kompletteras med annan belysning, såsom pollare av olika slag eller armaturer infällda i marken (s. 28). De föreslår också att man för orienterbarhetens skull, på större öppna ytor alternativt vid tillfällen där det är av vikt att förtydliga riktningar och entréer, tillskriver platsen ett särskilt "ljustema", vilket är tänkt att skapa en speciell karaktär åt platsen för att öka orienterbarhet och trygghetskänsla (s. 27).

Dessa förslag har ofta på senare tid resulterat i väldigt effektfulla ljussättningar av dungar, trädkronor och buskage. De estetiska och upplevelsemässiga vinsterna av att utföra dessa ljussättningar är svåra att bestrida. Den upplevda tryggheten är ofta något som sägs öka då man går ifrån att lysa upp gångvägar (vilket får effekten av att kringliggande platser förefaller mörka och otrygga), till att belysa buskage, träd och liknande vid sidan av gångbanorna. Risken att bli bländad av direkta ljuskällor är lägre, då ljuset reflekteras och blir diffusare, mer indirekt då det riktas mot växtlighet.

Erika Björklund föreslår i sin masteruppsats från 2007 att man för att öka tillgängligheten i parker under dygnets mörka timmar ljussätter strategiskt valda träd (Björklund 2007, s. 51). Detta är lämpligt inte bara för att öka tillgängligheten på gång- och cykelbanor i parken, utan

även för att öka parkens egenvärde. Problemet kan annars bli att parker endast upplevs som parker dagtid och som mörka, problematiska otrygghetsområden under dygnets mörka timmar.

### **3.1.2. Den upplysta cyborg**

I detta scenario är själva upplevelsen av sammansättningen en metaforisk cyborg - upplevelsen av en cyborglandskapsföreteelse. Som tidigare förklarats är cyborgens existens betingad av teknologins möjlighet att göra organismen till något mer än den kan bli på egen hand, att främja dess egenskaper via antingen mekanik eller kemiska processer (eller båda).

I detta fall är det en process där ljuset, vilket härstammar från en teknologisk uppfinning, träffar det organiska materialet (trädet som organism), reflekteras för att skapa effekten av de två parternas samspel, men i mötet med organismen startar också en kemisk process inom organismen som är en bieffekt av organismens allmänna relation till ljus. Fotosyntetiserande organismer använder sig som bekant av ljus i olika våglängder för att fotosyntetisera, det vill säga att med hjälp av ljus och vatten omvandla koldioxid till syre och socker. Ljuset påverkar också andra funktioner i organismen. Bland annat så triggas ljusexponering olika reaktioner hos organismen, exempelvis tillväxt, gasutbyte etc. Utan tillräckligt med ljus kan organismen inte producera tillräckliga mängder socker, det vill säga näring till sig själv, samtidigt som andra faktorer också påverkas. Otillräckliga mängder ljus är alltså skadligt för organismen. Kan ökad exponering också vara skadligt?

Som hos de flesta cyborger så finns det faktorer som kan påverka cyborger negativt, varav en som tidigare nämnts är att organismen på sikt bryts ner, antingen på grund av överbelastning eller på grund av missanpassning med den teknologiska delen av sig själv. Relationen mellan denna fotosyntetiserande organism och ljusexponering är den faktor som eventuellt kan utgöra ett problem i detta exempels cyborganalogi.

### **3.1.3. Det artificiella ljusets påverkan på växter**

Winslow R. Briggs har försökt utreda vilka konsekvenser artificiellt ljus har på växter. Det finns enligt Briggs inga fullständiga studier på exakt hur och i hur stor grad växter påverkas av artificiellt ljus, men han understryker att man därmed inte kan anta att de inte påverkas (Briggs 2005, s. 390).

Briggs skriver att växter konstant bombarderas av biotiska och abiotiska signaler från sin omgivning. Exempel på biotiska attacker är bland annat insekter, patogener och betande växtätare. De abiotiska attackerna är exempelvis temperaturförändringar, vattentillgänglighet, näringsbegränsningar, osmotisk stress och förändringar i ljusmiljön (2005, s.389).

Det ljus som växten utsätts för påverkar växten via lövens fotoreceptorer. Olika våglängder trigger olika fotoreceptorer, vilka i sin tur påverkar olika reaktioner i växten. Receptorerna påverkas i huvudsak av ljus med våglängder som ligger utanför det synliga spektret. De faktorer som påverkas av rött ljus utanför det synliga spektret är enligt Briggs stamförlängning, bladexpansion, utveckling av det fotosyntetiska maskineriet, blomning och övervintringsföberedelser (Briggs 2005, s. 389-391).

De faktorer som påverkas av blått ljus utanför det synliga spektret är enligt Briggs produktion av karotenoider och riboflavin, samt stamförlängning. Vidare skriver Briggs att många växter har en gräns för hur mycket blått ljus de tål innan fotosyntesmaskineriet blir överlastat och kloroplasterna skadas. Detta utgör alltså en risk om de ljuskällor som riktas mot växten i för hög grad innehåller blå ljusfrekvenser utanför det synliga spektret (Briggs 2005, s. 393-395).

Briggs skriver att växter kan fortsätta fotosyntetisera under dygnets mörka timmar om de är artificiellt belysta, en fotosyntes som han uttrycker som trivial, men att beroende på om växten är van vid en kortare fotosyntetiseringsperiod och är känsligare för rubbningar av denna, kan den snarare skadas av denna behandling. Briggs exemplifierar detta bland annat med att grenar på lönnar som växer under gatlampor på campus vid University of California i Berkeley ofta behåller sina löv in på vinterhalvåret, medan icke-belysta grenar tappar sina löv. Vidare påpekar Briggs att det trots denna kunskap inte är möjligt att säga huruvida detta påverkar växten varken negativt eller positivt, men att växterna exempelvis kan bli rubbade i sin årscykel och därmed utsatta för vinterklimat medan de fortfarande fotosyntetiserar, vilket i sig kan vara skadligt (Briggs 2005, s. 403-404).

Cathey och Campbell (1975) rapporterar att plataner som utsatts för ljus från högtrycksnatriumlampor visade en snabb och sen säsongstillväxt, men sedan tog stor skada under vintern i jämförelse med träd som varit avskärmade från ljuset (citerad i Briggs s. 405). Briggs skriver också att sojabönor i fält utanför vissa fängelser i Ohio inte utvecklas normalt upp till 30 meter från fängelsernas säkerhetsbelysning (2005, s. 405). Det blir alltså uppenbart att det är väldigt släktspecifikt hur växter reagerar på olika ljusfrekvenser.

Briggs sammanfattar med att konstatera att det inte är någon tvekan om att artificiellt ljus påverkar växter, men att det inte är tydligt om huruvida denna påverkan har några korttidskonsekvenser för en individ eller några långtidsverkande konsekvenser för hela släkten. Han menar att denna okunskap grundas i att det inte gjorts tillräcklig forskning på området (2005, s. 406). Det är detta som kommer att behöva undersökas vidare allt eftersom man använder sig av detta ljussättningsscenario. Träd i stadsmiljö har i någon utsträckning blivit utsatta för artificiellt ljus sedan vi införde gatubelysning, men inte på samma direkta sätt som den typ av ljussättning som är riktad direkt mot växten.

#### **3.1.4. Styrkor och svagheter, risker och ansvar**

Ljussatt växtlighet har många styrkor. Den estetiska och den upplevelsemässiga vinsten med denna typ av ljussättning är svår att bestrida. För att utveckla stadsrummets och parkernas nattliga kvalitéer är detta ett effektivt och tilltalande sätt med kvalitéer bortom endast det praktiska. Platser kan ges unika karaktärer och bli landmärken, mötesplatser och till och med turistmål. Platser som annars skulle stå oanvända, platser som under dygnets mörka timmar ogillas av allmänheten, skulle kunna bli rena magneter. De estetiska och de praktiska möjligheterna är svindlande.

Svagheter ligger i att man i nuläget inte vet speciellt mycket om hur olika typer av belysning påverkar olika typer av växter. Briggs studie visar på att olika släkten påverkas på olika sätt av olika typer av belysning och att mer forskning krävs innan man vet hur man ska anpassa belysningstyp efter växtmaterial. Att växterna blir bombarderade med abiotiska signaler såsom ljusfrekvenser dygnet runt är såklart en stressfaktor med tanke på att de i sitt naturliga tillstånd är vana vid en normal dygnsrytm. Hittills har växter i urbana miljöer oftast varit delvis belysta av direkt eller indirekt ljus från gatubelysning, men vid denna typ av ljussättning riktas ljuset på ett sätt som oftast gör att växten blir helt belyst av i huvudsak direkt ljus. Tiden och vidare forskning får bestämma hur stor risk och därmed också svaghet detta innebär.

Riskerna som finns vid artificiell belysning av växtlighet är att växten tar skada på grund av stress från det konstanta ljuset. Olika växter påverkas olika av olika ljusfrekvenser, vissa påverkas dessutom mer än andra. Så länge vi inte vet tillräckligt mycket om denna ljuspåverkan så är riskerna fortfarande diffusa. Det ansvar som presenteras i denna situation är primärt över den individ som är artificiellt belyst, då skadan inte sprids bortom de delar av individen vars fotoreceptorer blir exponerade för ljuset. Dock är detta ansvar såväl etiskt som ekonomiskt betingat. En växt är en levande organism som utöver sin egenskap att vara levande även kostar pengar att ersätta.



### 3.2. Vertikal hydroponisk odling



Figur 2. Vertikal odling på CaxiaForum i Madrid

Foto: Lauren Mitchell

Då städer förtätas alltmer blir det svårare och svårare att tillhandahålla vackra och hälsosamma miljöer för stadernas invånare. De grönytor som sträcker ut sig över stora som små markarealer som vi vant oss vid, kan bli allt svårare att behålla då marken ur förtätningssynpunkt är för dyrbar att använda till något annat än husbyggnation och mer praktiskt betingade funktioner. Ytterområden och avlägsna rekreationsområden kan inte väga upp för stadsbornas behov av en grön närmiljö. Ur miljöpsykologiskt perspektiv är en helt hårdgjord och grönbefriad innerstadsmiljö en ren katastrof (Stigsdotter, 2005). Ett bortfall av innerstadsgrönska skulle också bidra till den urbana värmeöeffekten (Urban Heat Island Effect) (Domurath & Schröder, 2009). Då växtlighet ofta fungerar som vindskydd finns det dessutom en risk att vindstyrkor skulle tillta om det inte fanns tillräckligt med mjuka element i stadsrummet som filtrerade och sönderdelade de vindar som uppstår mellan husväggar.

Då stora delar av de mindre grönytor i städer ofta är förskaffade på ett sätt som gör dem mer till en visuell upplevelse än en taktil sådan skulle det kunna påstås att dessa ytor inte tjänar samma syfte som större grönytor och parker. Dessa mindre ytors funktion skulle kunna påstås primärt vara att bidra med en närvaro av grönska. Detta är också en nödvändig form av grönstruktur i städer då närvaron av grönska har en positiv effekt på människor. Man ser växtlighet och påverkas av det också utan att för den sakens skull beträda eller på annat sätt röra vid den.

Man skulle därmed kunna argumentera för att fasadgrönska (se Figur 2.) är en möjlig lösning på detta alltmer aktuella problem. Växtbeklädda väggar kan bidra med samma mängd - potentiellt även mer - grönska i innerstadsmiljöer med minimalt behov av horisontellt utrymme. För att göra dessa grönytor ännu mer effektiva och funktionella så kan de med hjälp av moderna avancerade byggnadsmaterial och anpassade växter också fungera som bland annat lokala vattenreningsverk, integrerade i innerstadens byggnader.

### **3.2.1. Den hydroponiska cyborg**

Vertikal odling är en företeelse som innehar egenskaper som är analoga med de premisser som tillskrivs denna uppsatsens definition av en cyborg. För att "vanliga" växter ska kunna växa vertikalt krävs det ett slags konstruktion som inte har möjlighet att uppstå på något "naturligt" sätt. Det sätt på vilket växternas rötter odlas fast i denna konstruktion i horisontellt läge för att sedan monteras vertikalt kan liknas vid det sätt på vilket organisk vävnad integreras med mekanik och kretsar i en cyborg. Tillförseln av vatten med näringsämnen kan liknas vid cyborgens artificiella livsenergi eller balanserande kemiska substanser. Om ett automatiserat reglerings- och skötselsystem dessutom integreras i odlingen blir den cybernetiska delen av ordet cyborg än mer understruket. Vertikal odling skulle kunna betecknas som ett cyborglandskap, såväl som ett exempel på cyborgarkitektur på grund av att dess existens är betingat av den organiska halvans integrering med teknologi. I sammanhanget av att vara en del av en större grönstruktur i en urban miljö och som del av stadsrummets estetiska uttryck är denna typ av vertikal odling en cyborg inom landskapsarkitekturens domän.

### **3.2.2. Möjligheter och problem med vertikal hydroponisk odling**

Domurath och Schroeder skriver att grönytor motverkar den urbana värmeöeffekten, då ytor som omger vegetation kännetecknas av lägre temperatur och högre luftfuktighet (2009, s. 1). Detta är en nog så god anledning att använda sig av dem då förtätning av städer leder till högre temperaturer. För att vara effektivt i klimatförändring måste dock en hög lövtäthet uppnås, något som kan vara problematiskt om man utgår från fasadgrönska som baseras på ett fåtal växter planterade i marken vid husgrunden eller balkongmonterade odlingsbehållare (2009, s. 2).



Förtätning brukar innebära höghus, vilket som tidigare nämnts ofta leder till att vindar uppstår mellan husen. Domurath och Schroeder skriver att vegetation beroende på textur kan reducera vind (2009, s. 2). Man skulle kunna tänka sig scenarier där yvigare växtlighet sträcker sig ut från husväggarna för att sönderdela dessa vindar, samtidigt som de utgör ett estetisk och upplevelsemässigt värde.

Problemet med att odla upp växter på sedvanligt sätt i jord är att det tar lång tid, då växten måste utveckla ett tillräckligt stort rotsystem för att kunna ta upp tillräckligt med näring för sin egen fortlevnad. Dessutom är jord av naturliga skäl en aning problematiskt att montera vertikalt. Om växter som ska täcka en yta dessutom har drivits upp på denna yta för att få tillräckligt stort rotsystem är risken att rötterna snärjt ihop sig med varandra stor. Detta kan utgöra ett problem då specifika plantor måste bytas ut.

Domurath och Schroeder menar att en situation där växterna är oberoende av jord och organiska material att växa i, såsom i hydroponiska system, möjliggör utvecklandet av ett system av växtmoduler där växter kan odlas upp i vilken storlek och kvantitet som helst. Uppodlingen skulle ta kortare tid, vilket skulle leda till att fasadväxtlighetens täthet skulle vara märkbar även direkt efter montering på byggnadsväggen (2009, s. 2).

Domurath och Schroeder skriver att hydroponisk odling kräver mer hortikulturellt kunnande än växtkultivering i jord, samt att mer datahantering kommer att krävas för att växtval och skötsel ska kunna specificeras för den aktuella platsen. De föreslår att programmerare kan ta fram mjukvara för att hantera denna typ av data, utföra analyser samt fungera som verktyg vid kostnadsberäkningar (2009, s. 3). Om detta blir verklighet är cyborgen ännu mer betoad. Integrationen av datorer som styr själva odlingen med hjälp av insamlade data, specifikt för platsen och vid en viss tidpunkt, gör att det organiska materialets symbios med teknologin är ännu mer markerad.

Domurath och Schroeder varnar dock för att den här typen av anläggningar är en stor investering och att om det senare inte kontinuerligt utförs kvalitativ skötsel så kommer det estetiska uttrycket bli lidande. Detta kommer i sin tur att leda till att folk inte kommer att vilja betala för denna typ av anläggningar. Domurath och Schröder skriver att för att skötsel ska kunna utföras på fasader till rimlig kostnad kan den inte utföras manuellt, utan måste utföras maskinellt. Enligt Domurath och Schröder håller sådana här maskiner på att utvecklas vid

University of Applied Sciences Dresden i samarbete med av artikelförfattarna ej vid namn nämnda företag (2009, s. 4).

Domurath och Schroeder beskriver ett högteknologiskt system som aktivt kan kontrollera en grön fasads moduler genom infraröda kameror och högupplöst optisk teknologi för att kontrollera vattenflöden, så att problem kan åtgärdas innan växter börjar vissna. De skriver också att man skulle kunna använda sig av metoder som just nu är under utveckling för att ta reda på stressnivåer genom att mäta växternas etylenutsöndring. Domurath och Schröder skriver att samtliga teknologier som krävs redan finns, men i separata delar, och att de måste sammanföras för att detta ska vara lönsamt (2009, s. 4-5).

### **3.2.3. Integrerad rening av gråvatten**

I alla byggnader och andra sammanhang, där indraget vatten förekommer, produceras spillvatten som en konsekvens av vattenanvändning. Spillvattnet är det som sedan transporteras via våra avlopp till vattenreningsverk för att renas och återföras som rent vatten. Spillvatten kan delas upp i två typer av avlopp: gråvatten och svartvatten. Naturvårdsverket definierar gråvatten som bestående "i huvudsak av bad-, disk- och tvättvatten" (Naturvårdsverket, 1991, s. 9), och begreppet är synonymt med BDT-vatten. Svartvatten är det vatten som kommer ifrån toaletter (ibid.). I de flesta fall förekommer inte uppdelningen i någon form utan allt avloppsvatten återgår till reningsverk, renas där och fortsätter i cykeln som rent vatten. Om spillvattnet separeras på plats skulle gråvattnet, som är lättare att rena än svartvatten, kunna genomgå en lokal reningsprocess medan svartvattnet som är svårare att rena kunde föras vidare till reningsverk. De ekonomiska och klimatmässiga kostnaderna hade minskat drastiskt.

För att göra den hydroponiska odlingsväggen ännu mer multifunktionell föreslår Folke Günther, humanekolog vid Lunds Universitet och doktorand vid Systemekologiska institutionen på Stockholms Universitet, att hydroponisk vertikal odling integreras med rening av gråvatten (Günther [www]). Han beskriver ett system där gråvatten från en byggnad leds ner genom det material i fasaden i vilket växterna odlas. Günther föreslår att porositeten i detta material ska vara ordnat på ett sådant sätt att vattnet får en så lång passage som möjligt. De ämnen som förorenar vattnet för människor tas upp som näring av växterna medan organiskt material bryts ner av den bakteriefilm som utvecklas på det material som växterna växer i (Günther [www]).

Han skriver också att reningsprocessens effektivitet är beroende av växternas möjlighet att fotosyntetisera, på grund av det socker som fotosyntesen producerar. Detta socker föder sedan bakterierna som bryter ner organiskt material (Günther [www]). Om växterna inte får tillräckligt med ljus och värme så blir inte tillräckligt mycket socker producerat, vilket resulterar i en tillbakagång av bakteriekulturen, vilket i slutändan påverkar hur mycket organiskt material som bryts ner.

#### **3.2.4. Styrkor och svagheter, risker och ansvar**

De styrkor som kan uppfattas hos vertikal hydroponisk odling är att man kan ersätta horisontella grönytor, om än i vertikal form, i förtätade städer, samtidigt som den också kan öka mängden grönytor oavsett förtätningsgrad. Det är på många sätt en estetiskt tilltalande lösning såväl som ett nytt sätt att hantera stadsrummets möjligheter på, att använda alla dess tre dimensioner på ett nytt sätt. Nya modulära system gör skötseln mer lätthanterlig och framtida möjligheter till helautomatiserade skötselsystem gör skötseln mer kvalitativ och kontinuerlig. Vid integration med lokal gråvattenrening innehar denna typ av hydroponisk odling också en styrka i att bidra till ett mer ekologiskt sätt att hantera spillvatten från fastigheter i staden. Att reducera mängden vatten som transporteras till ett avlägset reningsverk skulle spara mycket energi och underhåll.

Svagheter i ett sådant här system är att en sådan här fasad kräver en mer eller mindre konstant skötsel och mycket mer skötsel än en gängse fasad. Växter kommer att behöva bytas ut och delar kommer att behöva repareras. Underhåll och utveckling av en hydroponisk väggplantering kostar stora summor pengar. Reningsprocessen är beroende av att växterna verkligen tar upp alla ämnen ur vattnet, vilket varierar beroende på växternas möjlighet att fotosyntetisera, och växterna är beroende av en balanserad tillförsel av näring. Växterna riskerar att övergödas om gråvattnet innehåller för mycket ämnen för växterna att ta upp. Växterna behöver således ständig input och hela systemet är en svårbalanserad skapelse.

Riskerna som finns i detta komplexa system är primärt ekonomiska, då både anläggandet och skötseln av vertikal odling är väldigt kostsamt. Skötseln blir kostsam om den inte utförs kvalitativt och kontinuerligt. Utan tillfredsställande skötsel riskerar detta projekt att resultera i en icke-fungerande dålig investering som varken är praktisk eller estetisk. Är gråvattenrening dessutom integrerad i odlingen finns det en risk att vattnet inte blir renat och att brukarna inte får rent vatten tillbaks. Därför ligger ansvaret i att denna typ av system får en kvalitativ och kontinuerlig skötsel för att investeringen ska bli så lyckad som möjligt. Vertikala hydroponiska odlingar, med eller utan integrerad gråvattenrening, är ett väldigt givande tillskott till det urbana rummet, såväl praktiskt som estetiskt, men de kommer aldrig att leva

upp till dessa förväntningar om inte anläggarna och de skötselansvariga ser till att dessa system sköts och fungerar.

### 3.3. Jordbruket som cyborg



Figur 3. Teknologiserat storskaligt jordbruk

Foto: Braden Gunem

Denna uppsats sista exempel på cyborglandskap är ett i mycket större skala än de föregående två. Exemplet är det teknologiserade jordbruket, en landskapsföreteelse som i någon form har existerat sedan antiken, som utvecklats över tid och som blivit en företeelse på jordytan som inte kunnat uppstå på egen hand. Över tid har marken förändrats, naturresurser omordnats, artificiella ämnen framställts och tillförts, teknologi grävts ner och produktion utvecklats till storskaliga rationella fabriker. Föda såväl som nyttoprodukter ska produceras. Landskapet har anpassats med hjälp av teknologi för att tjäna människan. Människans primala överlevnadsinstinkter har lett in henne på denna teknologiska transformationsimperialism (se Figur 3.).

#### 3.3.1. Jordbruket som mekanisk och kemisk cyborg

Jonathan Wang, undergraduate vid fakulteten för geologiska vetenskaper på Brown University, skriver i kapitlet *Transforming the Landscape: Cyborg Earth* i webbpublikationen *Cyborg Food* (Wang (1) [www]) att efter urbanisering och krigföring så är agrikultur ett av de största exemplen på mänsklig manipulering av planeten. Wang menar att människor försöker ta jorden från sitt naturliga tillstånd till att bli något mer tjänlig för människornas egen överlev-

nad genom att försöka simulera ideala ekosystem (Wang (1) [www]). Utövandet har sitt ursprung i en idé om en strategi för överlevnad. Utan möjlighet att odla för produktion av mat och andra nödvändigheter skulle överlevnaden inte vara lika säker. Människan har velat skapa en stabil situation för sin egen fortlevnads skull.

Wang skriver att människor genom historien har lett om vatten och näringsämnen från platser där de finns i överflöd till platser där det finns brist på dessa. (Wang (1) [www]). Detta har gjorts för att kunna odla och leva på platser som inte innehar dessa grundläggande element för överlevnad. Wang nämner som exempel torra, näringsfattiga områden i Kalifornien som har förvandlats till agrikulturella underland genom att vatten letts om från enorma reservoarer. Han beskriver hur man genom att okontrollerat odla upp monokulturer och genom Haber-Boschmetoden kunna tillverka och tillföra konstgödsel i marken, lyckats fånga delar av jorden i ett tillstånd analogt med ett drogmissbruk (Wang (1) [www]).

Här överensstämmer cyborganalogin med den kemiskt förstärkta organismen som kräver en kontinuerlig tillförsel av den substans som förstärker eller reglerar dess förstärkning, vilket i analogins bakomliggande litterära ursprung är exemplifierat i bland annat *Universal Soldier* (Emmerich, 1992 [film]). Denna typ av kemiska cyborger använder man också för att beskriva till exempel doping inom idrottsvärlden. Dopinganvändaren blir en kemisk cyborg. Liknelsen är också möjlig att använda på människor som använder mediciner för att kunna upprätthålla normala fysiologiska funktioner.

I ett senare kapitel betitlat *Simulation of the Ideal Environment* (Wang (2) [www]) skriver Wang om hur möjligheten att framgångsrikt producera stora mängder grödor är beroende av att vi modifierar jorden till ett slags optimalt tillstånd, att förändra en plats till att likna en helt annan plats. Han menar att inga växter eller djur lever där det inte finns vatten och förklarar att vatten oftast inte är idealiskt fördelat. Därför har människor sen antiken flyttat vatten från uppsamlingsområden till torrare områden för att kunna försörja sig själv med mat, genom akvedukter och fördämningar, till modern tids ledningar, pumpar och vattenreningsverk (Wang (2) [www]). Att sprida vatten över stora torra ytor med hjälp av sprinklersystem gör att stora fält, oavsett belägenhet, kan brukas för att odla nästan vad som helst nästan var som helst. Detta har varit och är med anledning av såväl en territoriell nödvändighet som ur praktisk överlevnadssynpunkt. Grödor måste kunna drivas upp och produktionen måste ligga inom eget territorium oavsett markförhållanden.

Likadant, skriver Wang, är det med att tillföra näring i jorden, vare sig det är kemiskt erhållet (konstgödsel), eller naturligt (gödsel). Människor utövar detta för att uppnå det mest optimala ekosystemet för att säkerställa en hög produktion. Även detta har såklart praktiska, ekonomiska, juridiska såväl som politiska anledningar (Wang (2) [www]). Som tidigare nämnts är behovet styrt av nöden och jorden är den som är befintlig inom ett visst territorium. Detta utövande gör också enligt Wang att man kan skapa klimatzoner som aldrig har existerat förr.

Wang påpekar att det inte naturligt existerar miljöer med perfekta odlingsförhållanden som exkluderar påverkan från skadedjur och andra angrepp, men att vi nu kan skapa förhållanden som är optimala för odling och kan samtidigt använda preparat som motverkar skadedjur och angrepp (Wang (2) [www]). Än en gång, den kemiska cyborgen som använder sig av olika preparat för att förstärka sina egenskaper. Detta Nietzscheanska överlandskap är dock endast på sin prestandamässiga topp så länge det får ett kontinuerligt tillskott av kemikalier. På sikt riskerar också systemet att kollapsa på grund av obalans i hela ekosystemet. Få missbrukare blir riktigt långlivade.

I kapitlet *Industrialized Monoculture* (Wang (3) [www]) skriver Wang att det moderna jordbruket har blivit så integrerat med den senaste teknologin att automatiseringen och utökningen av hela jordbruksutövandet har lett till en enormt ökad avkastning till ett fördröjt men drastiskt pris. Wang menar att de kortsiktiga vinsterna står i skuggan av de risker som denna typ av jordbruk utgör, såsom potentiell fara för konsumenterna, läckage av farliga kemikalier som sprids med vatten, samt urlakning av jordens naturliga näringshalt. Han skriver att jorden nu är beroende av vetenskapen och att om dennas närvaro upphör kan det resultera i lokala katastrofer (Wang (3) [www]).

Det är alltså av stor vikt att vi förstår på vilket sätt och i vilken utsträckning vi påverkar naturliga ekosystem genom vårt jordbruk. Vattnet som omfördelas från en plats till en annan påverkar inte bara odlingsmarken utan också den plats från vilken vattnet tas. Det är också av vikt att vi är medvetna om vad övergödning, konstgödning och besprutning gör med jorden och hela ekosystem, inte bara lokalt utan också regionalt och globalt. Det måste vägas mot konsekvenser av möjliga alternativ. Det måste också läggas tid på att hitta mer långvarigt hållbara lösningar för att finna ett sätt att balansera cyborgsystem av denna magnitud.

### 3.3.2. Styrkor och svagheter, risker och ansvar

Styrkorna med det teknologiserade jordbruket är att man kan odla nästan vadsomhelst varsomhelst och man kan oftast odla väldigt mycket mer än om man inte hade förflyttat vatten och tillfört kemikalier. Detta gör att man kan kringgå problematik som baseras i territorialitet, med de politiska, juridiska och ekonomiska faktorerna som ingår i det begreppet, att man kan försörja fler människor med mat och annan produktion, samt att möjligheterna att få en större ekonomisk avkastning är stora. Detta har lett till att utvecklingen av denna typ av lantbruk har varit explosionsartad och nästan ohämmad.

Svagheterna är att man förändrar hela ekosystem som har utvecklats under väldigt lång tid och anpassats till sina omgivningar. Det vatten man flyttar påverkar inte bara den plats man flyttar det till, utan också den plats man flyttar det från. Därför riskerar hela ekosystem att hamna i obalans på grund av detta ingrepp. Tillförsel av kemiska gödningsmedel gör att jorden blir beroende av mer gödningsmedel och att den förlorar sin naturliga näringshalt och karaktär. Kemiska bekämpningsmedel och gödningsmedel lakas dessutom ut i grundvattnet och transporteras vidare. Detta resulterar i att ännu fler ekosystem riskerar att bli påverkade. Ansvaret ligger i att se till så att de påverkade ekosystemen blir utbalanserade, samt i att man vidtar åtgärder för att förebygga att läckage av kemikalier inte sker. Den största åtgärden torde vara att inte använda kemikalier som kan skada kringliggande ekosystem.

## 4. Diskussion

---

Denna uppsats har syftat till att undersöka vad människans teknologisering av naturen har för påverkan på naturliga system. Med utgångspunkt i att denna teknologisering görs i syfte att få naturen att uppnå saker den inte klarat av på egen hand och att denna teknologiska påverkan har sitt pris i att dess styrkor balanseras ut av dess svagheter, har uppsatsen använt sig av cyborgens som analogi för att sätta denna teknologisering i ett sammanhang.

Cyborganalogin är ett sätt att samla olika företeelser med liknande egenskaper kring ett totemiskt begrepp. Analogin är alltså lämplig i detta sammanhang då likheterna mellan de landskapsarkitektoniska exemplen och den litterära cyborgens grundläggande premisser är så stora. Vi relaterar till vår verklighet utifrån vår kultur och analogier med fiktion och andra konstnärliga uttryck är ett utövande som sedan länge hjälpt oss att förstå företeelser i vår

omgivning. Konstens roll är att spegla verkligheten och de idéer som finns däri och därför är det inverterade förhållandet lika talande.

#### 4.1. Är cyborganalogin användbar?

Det kan argumenteras för att dessa exempel utan problem kan analyseras separat och att de inte är sammanbundna. Dock kan man se ett större sammanhang av mänsklig praxis om man ser till de avhandlade exemplens ontologiska väsen i en kontext av mänsklig påverkan. Vad betingar vår existens på jorden? Hur förhåller vi oss till evolutionen och våra omgivningar? På många sätt har vi av olika anledningar gått ifrån det som skulle kunna kallas "naturens gång". Vi har inte väntat på evolutionens långsamma förändringar, att genom "naturliga processer" bli anpassade till våra omgivningar, utan har istället anpassat våra omgivningar efter våra egna behov.

Allt eftersom vi uppfunnit mer och mer tekniska lösningar har vi också integrerat dessa med oss själva och våra omgivningar. Landskapet har förändrats med hjälp av teknologi, som ofta utvecklats för att förändra landskapet. Denna teknologi har integrerats i landskapet för att uppnå nya nivåer, till exempel en högre produktivitet, anpassning till städer, eller ett ökat antal funktioner. Därför kan det vara givande att läsa dessa förändringar genom ett tolkningsfilter, genom att utgå ifrån en formulering av grundläggande premisser för att få en förståelse för sammanhanget. Cyborganalogin kan således användas för att skapa en form av sammanhängande mening av vårt förhållningssätt till våra omgivningar.

I den postmoderna eran är som tidigare nämnts cyborgen en tacksam representant för nutida idéströmningar om naturligt och artificiellt, om heterogena perspektiv och kontextuell oenighet. Det är lätt att argumentera för att dessa idéströmningar om tingens och människornas ontologiska fragmentering, om samhällets upplösning i subjektiva berättelser och det generella motståndet till idén om en universell sanning genomsyrar det västerländska samhället på nästan alla plan, från politiska idéer genom konsten till renodlad underhållning. Postmodernismen är ett faktum. Så borde också tolkningen förhålla sig till sitt objekt. Vad vore lämpligare än att låta en postmodernistisk metod hantera en postmodern situation?

Det västerländska samhället står idag med en tåspets i modernismen och en hel fot i postmodernismen men med blicken riktad ännu längre in i det post-postmodernistiska. Queerteori om identitetsbegrepp bortom gängse normer är inte längre något fullständigt marginaliserat, utan något som vinner politisk mark undan för undan. Idén om människan som individ



fristående från sin omgivning är långt ifrån lika giltig som den en gång var. Det samma gäller också våra omgivningar. Vi agerar med utgångspunkt i den tid vi lever i och vårt skapande är en direkt följd av de samtida kulturella värderingar, normer och idéer som omger oss.

Den västerländska människans relation till "naturen" har sedan länge varit vertikal, med människans utgångspunkt rakt ovanifrån ("normala" situationer), men även rakt underifrån (nödsituationer, naturkatastrofer etc.). Man har gått ifrån att förhålla sig till naturen ur hedniska perspektiv där allt är delaktigt i en process för gemensamt framåtskridande, där människan endast är en del av en större struktur, till det mer judeokristna förhållningssättet där naturen är skapad för människan och i människans tjänst. Under århundraden har detta perspektiv gått ifrån till att man format sina omgivningar efter behov till att forma dem som en "naturlig" praxis. Människan formar naturen för att människan är till för att forma naturen.

Det senaste seklet har människan av olika anledningar, till exempel behov, bekvämlighet, estetik, politik etc., allt mer radikalt omformat landskapet till den delvis briljanta, delvis dysfunktionella sammanfogning av separata och orelaterade delar det är idag. Som analogt med ett slags kollage, även det en tungt postmodernistiskt betingad entitet, är landskapet nu ryckt ur sitt ursprungliga tillstånd, rubbat från sin naturliga evolution och infogat i den mänskliga abstraktion som är vetenskap, konstutövande, arkitektur och ideologi. I de flesta sammanhang är det ofta ett fungerande landskap, dock ej utan inneboende problem som måste överses och underhållas.

De tre exempel på landskapssituationer som denna uppsats analyserat är inte skapade inom samma kretsar, inom samma årtionde eller med samma intention, och de kan således läsas i vilken kontext som helst, tillsammans eller separata, men satta i den kontext av teknologisering av "naturen", med inneboende styrkor och svagheter i fokus som denna uppsats avsett att göra, så är cyborganalogin väldigt lämplig.

#### **4.2. Hur ter sig framtiden?**

Framtiden för praxis inom landskapsarkitektur och dess avarter är lika oviss som vilket annat område, men det kan sägas säkert att användningen av teknologi inte kommer att minska. Mer och mer komplexa system mejslas fram, förfinas och tas i bruk. På många sätt har landskapsarkitekter fått en ny tilltro till organiska materials inneboende funktioner och värden, men lika ofta kombineras dessa med ny teknologi för att integreras i ännu större system av

organiskt och teknologiskt. Landskapet och dess beståndsdelar är och kommer att fortsätta att existera i ett delvis artificiellt varande, skapat av och för människan.

Därför är idén om cyborglandskap trots dess eventuellt esoteriska bakgrund fullt användbar för framtida analyser och kanske till och med direkt lämplig för att skapa mening och läsbarhet i vissa situationer. Förståelsen om dessa situationers behov av balans och kontroll kan såklart uppnås på andra sätt och möjligheten att uppnå denna förståelse för varje specifik situation är inte betingad cyborgteori eller cyborgens som angreppssätt. Cyborglandskap måste ses som en abstraktion av verkliga situationer och dess funktion som analysmetod som ett strukturellt verktyg snarare än en direkt avläsningsmetod.

Det som publicerats det senaste året om cyborglandskap, speciellt informellt på forskarbloggar och liknande internetsidor är av en ganska spridd karaktär, antingen från den mer abstrakta filosofiska/konstvetenskapliga infallsvinkeln utan specifika exempel, med betoning på critical theory och posthumanism, eller från den mer direkta infallsvinkeln av faktisk exemplifiering, där användningen ofta är för att främja ett specifikt exempel eller en specifik idé, att visa på en grad av facettering och anpassningsbarhet. Det teknologiserade landskapet blir bara mer och mer teknologiserat och komplext, fast numera med betoning på organismen, på ekologiska och biologiska system, vilket bara gör idén om cyborgens och cyborglandskapet så mycket mer talande.

### **4.3. Cyborglandskapets styrkor och svagheter**

De tre avhandlade exemplen på cyborglandskap visade sig ha väldigt olikartade styrkor och svagheter, vilket inte är så förvånande då de avhandlade exemplen trots allt skiljer sig väldigt mycket ifrån varandra, både vad gäller deras form, deras beståndsdelar och deras funktioner.

Separerade ifrån idén om sammanbindande styrkor och svagheter kan deras individuella styrkor och svagheter framvisas. Den artificiellt upplysta växtlighetens största styrkor är i huvudsak det estetiska och upplevelsemässiga värdet. Den närvaro som uppkommer av belysningen av vegetation är svår att uppnå med ljus på annat sätt. Artificiellt upplyst vegetation, den upplysta cyborgens, har alltså en stor styrka i sitt bidrag till i huvudsak det urbana rummet och parken, men också ute i större landskapssammanhang.

Dess svagheter ligger i den eventuella risken att det artificiella ljuset stressar växten till den grad att den tar skada av det. Bristen på forskning på området gör att en stor ovisshet finns beträffande olika växters benägenhet att ta skada av artificiellt ljus under timmar då växten naturligt är van vid mörker. Det är också detta som utgör den största risken, att okunnigheten leder till att man förstör etablerad vegetation på grund av att den teknologiska belastningen blir för stor. Därför ligger ansvaret i att ta reda på mer om hur specifika växter reagerar på olika former av artificiellt ljus, för skulle växtlighet ta skada på grund av mänsklig okunnighet är det en förlust för båda involverade parter.

De styrkor som innehas av vertikal hydroponisk odling är att den på ett sätt kan ersätta vissa horisontella grönytor då en stad förtätas, samtidigt som den kan öka den totala mängden av grönytor oavsett grad av förtätning. En styrka är också det estetiska uttryck en vertikal odling tillför stadsrummet. Är dessutom gråvattenrening integrerad är en stor styrka att man kan rena en stor del av en fastighets spillvatten på plats istället för att skicka det till ett avlägset vattenreningsverk och tillbaks. Detta är en stor vinst i resursbesparing.

De svagheter som vertikal hydroponisk odling innehar är att det är ett väldigt komplext system som kräver balans för att fungera. Växterna kräver sol för att kunna fotosyntetisera, vilket också påverkar växternas förmåga att ta upp ämnen ur vattnet, så om fotosyntetiseringen inte är tillräckligt omfattande blir vattenreningen lidande. En annan svaghet är att ett sådant här system kräver mycket skötsel för att fungera. Risken är att om skötseln uteblir så fallerar systemet vilket resulterar i att systemet blir meningslöst och oattraktivt. Därför utgörs ansvaret av att den vertikala hydroponiska odlingen får kvalitativ och kontinuerlig skötsel.

Det teknologiserade jordbrukets styrkor består primärt i möjligheten att odla större mängder grödor på fler platser än vad som vore möjligt utan teknologiseringen. Alltså kan fler människor försörjas av mindre och fler ytor, samtidigt som en större ekonomisk avkastning är möjlig. Svagheter är att denna typ av ingrepp påverkar en mängd relaterade och mindre relaterade ekosystem. Förflyttning av vatten från en plats till en annan påverkar båda platserna, samtidigt som användningen av kemiska bekämpnings- och gödningsmedel påverkar inte bara den plats de blir utspridda över utan också områden i en stor radie som tar del av samma grundvatten. Risken, som i detta fall är oerhört påtaglig, är alltså att en mängd ekosystem rubbas eller förstörs, vilket också är var ansvaret ligger, att se till att detta undviks till så stor grad som möjligt.

Trots dessa olikheter innehar samtliga tre exempel och alla andra cyborglandskap en primär likhet och en primär svaghet. Den primära likheten var att samtliga exemplers största styrka är att det, oavsett på vilket sätt, tillför något till människan som människan vill ha och som hon inte kan få från den ursprungliga "kroppen", ur det som kommit ur naturen enkom. Vad gäller exemplens största svaghet är att samtliga exempel är beroende av människan för att kunna fortsätta sin existens som cyborg. Skulle den mänskliga influensen upphöra, så skulle cyborgen upphöra. Möjligen skulle den gå tillbaks till sin naturliga form (den artificiellt belysta växtligheten), på sikt dö (den vertikala hydroponiska odlingen) eller potentiellt sluta i en ekologisk katastrof (det teknologiserade jordbruket).

#### 4.4. Slutsats

Det blev under uppsatsens gång allt tydligare att den inneboende fragmenteringen av cyborgbegreppet gör att inga helhetslösningar kan finnas. Varje situation kräver en egen hantering, kontroll och förståelse. Balans uppnås först efter förståelse för situationens specifika parametrar och anpassning därefter. Cyborgen i sig är en väldigt öppen definition. Begreppet går att vrida på för att fungera i väldigt många situationer. Det är också en anledning att det är lämpligt att använda för att läsa dessa olika landskapstyper. Då begreppet visar tecken på att kunna populariseras inom både arkitekturen och landskapsarkitekturen finns det anledning att använda det för att över tid komma fram till en definition som är generell och vedertagen. Först då kan begreppet cyborglandskap ta plats i en allmän diskurs.

Cyborglandskapens styrkor och svagheter utgörs till stor del av deras interna parametrar; teknologisering av landskap och landskapsarkitektur kan innebära fantastiskt mycket olika saker och därför är styrkorna och svagheter betingade av den specifika situationen. Ett artificiellt belyst träd har väldigt lite att göra med såväl vertikal odling som högteknologiskt jordbruk. Det som binder samman cyborglandskapen är också det som håller dem separerade.

## 5. Källor

---

### Tryckta källor

Badmington, Neil (2000) *Posthumanism (Readers in Cultural Criticism)*. Basingstoke: Macmillan.

Björklund, Erika (2007) *Urban Revitalisation Through Lighting Design*. Uppsala: SLU.

Briggs, Winslow R. (2005) Physiology of Plant Responses to Artificial Lighting i: *Ecological Consequences of Artificial Night Lighting*. red. Catherine Rich och Travis Longcore. Washington DC: Island Press.

Cathey, H.M. & Campbell, L.E. (1975) Effectiveness of five visionlighting sources on photo-regulation of 22 species of ornamental plants. *Journal of the American Society for Horticultural Science*. årg. 100, sid. 65–71.

Davis, Erik (2004) *Techgnosis*. London: Five Star.

Dick, Philip K. (1968) *Do Androids Dream of Electric Sheep?* New York: Doubleday.

Domurath, N. & Schroeder, F.-G. (2009) Vertical Hydroponics for Urban Areas. *ISHS Acta Horticulturae 843: International Symposium on Soilless Culture and Hydroponics*. red. A. Rodríguez-Delfín och P.F. Martínez. Lima: ISHS Acta Horticulturae.

*Encyclopaedia Britannica* (1994) uppslagsord: History of Technology: Irrigation. Chicago: Encyclopaedia Britannica Inc.

Gibson, William (1986) *Burning Chrome*. London: Gollancz.

Gibson, William (1984) *Neuromancer*. New York: Ace Books.

Halacy D. S. (1965) *Cyborg: Evolution of the Superman*. New York: Harper and Row Publishers.

Haraway Donna J. (1991) *Simians, Cyborgs and Women: The Reinvention of Nature*. New York: Routledge.

Kurokawa, Kisho (1977) *Metabolism in Architecture*. London: Studio Vista.

Lovelock, James (2000) *Gaia: a New Look At Life on Earth*. Oxford: Oxford University Press.

Patel, Runa & Davidsson, Bo (2003) *Forskningsmetodikens grunder: att planera, genomföra och rapportera en undersökning*. Lund: Studentlitteratur.

Russell, Bertrand (1927) *An Outline of Philosophy*. London: George Allen and Unwin.

Stigsdotter, Ulrika A. (2005) *Landscape Architecture and Health: Evidence-based health-promoting design and planning*. Alnarp: SLU.

## Elektroniska källor

Naturvårdsverkets hemsida (2010), Rening av hushållsspillvatten [www], tillgänglig via [http://www.naturvardsverket.se/Documents/allmrar/ar\\_91\\_2.pdf](http://www.naturvardsverket.se/Documents/allmrar/ar_91_2.pdf) [2010-03-04]

Günther, Folke, 'folkeväggen' - vertikal odling [www], tillgänglig via <http://www.holon.se/folke/projects/openliw/openlev.shtml> [2010-03-04]

Wang, Jonathan (1) (2002), Transforming the Landscape: Cyborg Earth [www], tillgänglig via <http://www.cyberartsweb.org/cpace/cyborg/cyborgfood/cyborg%20earth.html> [2010-03-24]

Wang, Jonathan (2) (2002), Simulation of the Ideal Environment [www], tillgänglig via <http://www.cyberartsweb.org/cpace/cyborg/cyborgfood/simulating%20environment.html> [2010-03-24]

Wang, Jonathan (3) (2002), Industrialized Monoculture [www], tillgänglig via <http://www.cyberartsweb.org/cpace/cyborg/cyborgfood/industrialized%20monoculture.html> [2010-03-24]

Vägverkets hemsida (2004), Vägar och gators utformning - väg och gatubelysning [www], tillgänglig via [http://www.vv.se/PageFiles/10434/05\\_belysning\\_av\\_gang\\_och\\_cykelvagar.pdf?epslanguage=sv](http://www.vv.se/PageFiles/10434/05_belysning_av_gang_och_cykelvagar.pdf?epslanguage=sv) [2010-03-24]

Clynes & Kline (1960), Cyborgs and Space [www], tillgänglig via <http://www.scribd.com/doc/2962194/Cyborgs-and-Space-Clynes-Kline?autodown=pdf> [2010-03-24]

Chislenko, Alexander (1997), Technology as extension of human functional architecture [www], tillgänglig via <http://www.lucifer.com/~sasha/articles/techuman.html> [2010-03-25]

Valdés, Ana L., Cyborg som nomad [www], tillgänglig via <http://www.kulturpool.se/ana/cyborg.htm> [2010-03-25]

Gandy, Matthew (2010), cyborg urbanisation [www], tillgänglig via <http://www.royalacademy.org.uk/architecture/urbanism/matthew-gandy-cyborg-urbanisation,220,AR.html> [2010-03-24]

Cairns, Marc (2009), An Architectural Adventure [www], tillgänglig via <http://marc-cairns.com/blog/tag/cyborg-architecture/> [2010-03-24]

Reynolds, Helen (2009), cyborg landscapes [www], tillgänglig via <http://cyborglandscapes.blogspot.com/> [2010-03-24]

Nationalencyklopedin (2010), Postmodernism [www], tillgänglig via <http://www.ne.se/Postmodernism> [2010-03-25]

## Filmer

Cameron, James (1984) *The Terminator* [film]. London: Hemdale Film Corporation.

Emmerich, Roland (1992) *Universal Soldier* [film]. Paris: Studio Canal.

Verhoeven, Paul (1987) *Robocop* [film]. Los Angeles: Orion Pictures Corporation.

## Figurer

Figur 1. Ett artificiellt belyst träd i Alingsås under Ljus i Allingsås 2007. (Foto: CC-BY 2.0 - tr1pod, <http://www.flickr.com/photos/tr1pod/1779639988/sizes/o/> [2010-03-25])

Figur 2. Vertikal odling på CaxiaForum i Madrid. (Foto: CC-BY 2.0 – Lauren Mitchell, <http://www.flickr.com/photos/laurenmannings/2254959038/sizes/o/> [2010-03-25])

Figur 3. Storskaligt teknologiserat jordbruk. (Foto: CC-BY 2.0 – Braden Gunem, <http://www.flickr.com/photos/bradengunem/3432324775/sizes/o/> [2010-03-25])